

PCT/JP93/01878

08-295686
25.01.94

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1993年 8月11日

出 願 番 号

Application Number:

平成 5年特許願第199614号

出 願 人

Applicant (s):

新日本製鐵株式会社

REC'D 25 MAR 1994

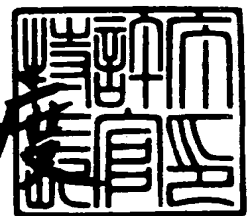
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT

1994年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

麻 生 渡



出証平 06-000222

【書類名】 特許願

【整理番号】 51035

【提出日】 平成 5年 8月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C23F 15/00

【発明の名称】 フェザー性に優れた樹脂ラミネート金属製易開缶性蓋材
の製造方法

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式
 会社 八幡製鐵所内

 【氏名】 西田 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式
 会社 八幡製鐵所内

 【氏名】 大八木 八七

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本製鐵株式会
 社 内

 【氏名】 中村 清徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000006655

 【郵便番号】 100-71

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町2-6-3

 【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

 【代表者】 田中 實

【代理人】

 【識別番号】 100074790

 【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1-12-1

【弁理士】

【氏名又は名称】 椎名 彊

【電話番号】 03-3503-2640

【代理人】

【識別番号】 100064964

【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1-12-1

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉島 寧

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 018692

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006678

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フェザー性に優れた樹脂ラミネート金属製易開缶性蓋材の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板または表面処理金属板の片面もしくは両面に厚さ：10～100 μ 、伸び：300%以上、結晶化度：10%以下で結晶融解熱：10ジュール/g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂をラミネートした開缶用素材を、ダイス肩丸み半径が0.1～1.0mmの上下金型を用いて素材厚みの1/2以下の残厚で開口形状の輪郭に膨出加工し続いて押圧加工して凸条断面形状の切断ビードを形成した後、該ビード周辺部の結晶性飽和ポリエステル系樹脂層を該樹脂の冷結晶化開始温度～融点未満の温度で加熱処理する事を特徴とするフェザー性に優れた樹脂ラミネート金属製易開缶性蓋材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は鋼板やアルミニウム板などの金属板、あるいはこれらの金属板に錫メッキやクロメート皮膜や塗装などの表面処理皮膜と樹脂ラミネートを施した表面処理金属板に、開缶容易な開口形状の輪郭に切断ビードを施した易開缶性蓋材の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術及びその課題】

飲料用缶、一般食料用缶などに使用される易開缶（イージーオープン缶）には、容器蓋の一部または全部の開口片を把手で引きちぎり、缶体と分離するテアオフ式と缶体に付着させて残すステオンタブ式がある。その易開缶は塗装されたアルミニウム板あるいは鋼板を開缶用素材とし、基本蓋形状に打抜き後金型の平らな下型に載せ、先尖断面のスコアー加工刃を開口輪郭形状に突設した上型を押圧して、該素材に開口形状の切断案内溝（切断ビード溝）を形成していた。開缶性を容易にするためには切断ビード溝を加工前板厚の1/2～2/3程度の達するスコアー加工刃の押圧が必要であったが、切断ビード溝の深さが浅過ぎる場合

は開缶性不良となり、また深過ぎる場合は強度不足を呈し外部からの小さな衝撃で開缶する運搬上の問題があった。

【0003】

開缶用素材は開缶性などの要求から極薄手化の中で、スコア加工具も相当の精度が要求される事から工具を著しく短命化する問題から特開昭55-70434号公報や特開昭57-175034号公報のように「開口片（切断ビード溝）の周辺部と缶体との間に、薄肉の上向きの連片を形成し、ついで開口片を押下げることにより、連片をその中間部から腰折れさせて切断ビード溝を形成する缶の引きちぎり式開口片の形成方法」の如き、工具寿命延長の加工対策が講じられている。また、切断ビード溝の加工によって表面処理皮膜層が切断され金属面を露出した部分の錆の発生を防止するために補修塗装を施して製品化に供されているが、その補修塗装も本塗装作業と同様に煩雑な焼付け工程を長時間を行なわねばならず、しかも焼付け時に塗料に混合された溶剤から排出される二酸化炭素によって地球環境を汚染する問題があった。

【0004】

今日の易開缶性蓋には加工性、耐食性、内容物風味の保持性と価格の利点から、アルミニウムや鋼板に塩化ビニル系塗料の塩化ビニルオルガノソルを塗装した素材が幅広く使用されている。しかし、その反面では資源のリサイクル技術において、使用済の缶体を回収し焼却あるいは再溶解する際に塩化ビニル系塗料から、有毒なダイオキシンを発生する問題があった。この問題から塩化ビニル系塗料に代わる新しい塗料の研究開発も進められている。

【0005】

最近、上記の問題を解決すべく、開口案内溝部に補修塗装しないことを目的にして、ポリエステル樹脂ラミネート金属板を上下金型の肩半径にて押圧加工し、開口案内溝部を形成する易開缶性蓋の製造技術が開発されている。しかしながら、易開缶性蓋には、フェザーが多く発生する問題があった。フェザー性とは易開缶性蓋を開缶した時に蓋側の切り口端部に残る有機皮膜の事で、これが外観上不衛的なイメージを与えることから嫌われている。従来の易開缶性蓋すなわち塗装金属板に先尖断面のスコア加工刃で開口案内溝を形成しても、開缶時に問題とな

る場合があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のように今日まで多く使用されている易開缶性蓋塗装材がもたらすスコアー加工具の使用壽命問題や塗装材製造工程時の環境問題さらにフェザー性が問題等の諸問題を解決する事を目的にした易開缶性蓋材を提供するものであって、その要旨は、金属板または表面処理金属板の片面もしくは両面に厚さ：10～100 μ 、伸び：300%以上、結晶化度：10%以下で結晶融解熱：10ジュール/g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂をラミネートした開缶用素材を、ダイス肩丸み半径が0.1～1.0mmの上下金型を用いて素材厚みの1/2以下の残厚で開口形状の輪郭にスコアー加工した後、該スコアー加工周辺部の結晶性飽和ポリエステル系樹脂層を該樹脂の冷結晶化開始温度～融点未満の温度で加熱処理するフェザー性に優れた樹脂ラミネート金属製易開缶性蓋材の製造方法である。

【0007】

以下、本発明について詳細に説明をする。

本発明において使用する素材は一般に使用される金属板または鋼板の片面もしくは両面にSn, Cr, Ni, Al, Znなどの耐食性金属の1種または2種以上のめっき層さらにはクロメート処理皮膜を施した表面処理金属板を使用する。具体的には鋼板やアルミニウム板の他に、付着量0.5～3.0g/m²のSnめっき層に化成処理を施した錫めっき鋼板、付着量0.3～2.0g/m²のNiめっきを施して化成処理を施したニッケルめっき鋼板、付着量0.5～2.0g/m²のSnめっき層に0.01～0.5g/m²を施して化成処理を施したSn/Niめっき鋼板、金属Cr層50～200g/m²に酸化Cr層5～30g/m²を施した通常TFS (Tin Free Steel) と呼ばれるクロムクロメート処理鋼板などがある。

【0008】

当然の事ながら、アルミニウム板に電解クロム酸処理や浸漬クロム酸処理を施してクロム付着量の酸化Cr層を3～50g/m²と金属Cr層を10～200

g/m^2 施した表面処理金属板も使用することができる。また、これらの素材の板厚などの諸条件については特に限定するものでないが、蓋材としての適応性から板厚は0.150～0.300mm、硬度(H_{R30T})は54～68、伸びは10～40%が好ましい。

【0009】

上記のような金属板または表面処理金属板の片面もしくは両面に厚さ：10～100 μ 、伸び：300以上、結化度：10%以下で結晶融解熱：10ジュール/g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜をラミネートする。この樹脂皮膜は、切断案内溝にスコアー加工時の素地に追従する加工性を有し、加工後も素地を完全被覆する優れた密着性を有し、従来から必要とされた補修塗装を不要にする。また、開缶時の切断案内溝切り口端面に樹脂皮膜が局部的に残存してフェザー問題を引き起こすことなく、外観性の優れた缶蓋を製造する。

【0010】

本発明において使用する結晶性飽和ポリエステル系樹脂層とは、ジカルボン酸とジオールの縮重合で得られる線状熱可塑性ポリエステルであり、ポリエチレンテレフタレートで代表されるものである。ジカルボン酸成分としてはテレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、デカンジカルボン酸、ドデカンカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸などの単独または混合物であり、ジオール成分としてはエチレングリコール、ブタンジオール、デカンジオール、ヘキサジオール、シクロヘキサジオール、ネオペンチルグリコールなどの単独または混合物である。2種以上のジカルボン酸成分やジオール成分による共重合体や、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどの他にモノマーやポリマーとの共重合体であってもよい。さらにこれらの樹脂には、必要に応じて可塑剤、酸化防止剤、熱安定剤、無機粒子、顔料、有機滑剤などの添加剤を配合してもよい。

【0011】

しかしながら、本発明において使用する結晶性飽和ポリエステル系樹脂層には、本発明の目的から、次のような制約がある。樹脂皮膜の厚みを10～100 μ に限定した理由は、10 μ 未満の薄い皮膜では樹脂皮膜層のバリアー性（耐食性

、耐錆性）が確保されないため厚くする必要があるが、その反面、 100μ を越える過剰な厚みではバリアー性効果が飽和域に達し経済的に問題がある。従って、性能と経済性から考慮して、樹脂層の厚みは $16\sim 60\mu$ の範囲のものが望ましい。また過酷な加工条件から破断伸びが 300% 以上で伸び易い程好まれ、結晶化度も 10% 以下であることが重要である。破断伸びが 300% 未満で結晶化度が 10% を越えると後述する押圧加工時の薄肉部成形に対し伸び不足により、樹脂皮膜に多数の欠陥を生じることになる。伸びについては 450% 以上が好ましい。なお、本発明において積層樹脂皮膜の伸びは、素地より樹脂皮膜を剥離し、JIS C2318に準じた方法で測定される。

【0012】

また、本発明の結晶化度については次の手順で測定した値である。

- (1) 樹脂層についてのX線回折強度を $2\theta = 5\sim 40$ の範囲で測定する。
- (2) $2\theta = 10$, $2\theta = 35$ におけるX線回折強度曲線を直線で結び、ベースラインとする。
- (3) 樹脂層と同一樹脂を溶融後液体窒素中に投入するなどの手段により、ほぼ完全非晶質と考えられる試料とし、これについて(1)と同一条件でX線回折強度を測定する。
- (4) (1)で得た回折強度線の結晶回折ピークのすそをなめらかな曲線で結ぶ。なお、その曲線の形状は(3)で測定した非晶質試料の回折強度曲線と相似形になるようにする。
- (5) (2)のベースラインと(4)の曲線に囲まれた部分の面積を I_a 、(1)の回折強度曲線に囲まれた部分の面積を I_c とする。
- (6) $\{I_c / I_a + I_c\} \times 100$ を結晶化度とする。

【0013】

さらに、本発明に用いる積層樹脂皮膜の結晶融解熱が 10ジュール/g 以上であることが重要である。これまでの発明者の知見から、後述する押圧加工によって得られる易開缶性蓋においては、少なくとも切断案内溝周辺の缶内外面の樹脂皮膜を、結晶化度 20% 以上、伸び 100% 以下にしなければ、開缶時のフェザリング問題が発生する。即ち、開口片を引きちぎり或いは押し込んで開缶した

場合、切断案内溝周辺の樹脂皮膜を、結晶化度20%未満或いは伸び100%超では、切り口部に膜の破断片が目立ち、外観的な不快感を与える。

【0014】

押圧加工における加工性については、樹脂皮膜は低結晶化度と高い伸び性が必要である。一方、フェザーリングに関しては、高結晶化度と低い伸び性とが必要であり、双方に矛盾を生じる。

そこで、本発明では押圧加工前では、低結晶化度と高い伸び性とを有する皮膜を、押圧加工後に、少なくとも切断案内溝周辺の缶内外面の樹脂皮膜物性を加熱、冷結晶化させることにより、高結晶化度と低い伸び性へと変えることにより、この矛盾を解決した。

【0015】

すなわち、本発明者らは種々検討を行った結果、破断伸びが300%以上かつ結晶化度10%以下の物性を有するポリエステル樹脂系皮膜を加熱によって効率よく結晶化度20%以上、伸び100%以下にするには、樹脂皮膜物性として、結晶融解熱が10ジュール/g以上必要であることを見いだした。

【0016】

本発明における樹脂の結晶融解熱とは、樹脂を予め樹脂の融点+30℃まで加熱し、5分間保持溶融した後、10℃/分の降温速度で30℃以下に冷却したものを試料として、示差走査熱量計(DSC)で10℃/分の昇温速度で測定し、結晶の融解を示すピークの大きさ(面積)が結晶融解熱(ΔH_f)である。この結晶融解熱はジュール/gで表され、これが大きいことは結晶性の強い樹脂であることを示している。なお、ここでの融点とは、示差走査熱量計(DSC)で10℃/分の昇温速度で測定して得られる結晶融解を示す吸熱ピークの吸熱量が最大値となる温度を言う。

【0017】

上記のように樹脂皮膜をラミネートした開缶用素材を、次のように加工する。
尖鋭刃の押圧方式により開口形化の輪郭にスコアー加工し切断案内の溝を形成する。

スコアー加工において樹脂皮膜を破断させることなく易開缶性を保障する切断

案内は、開口片形状を構成する切断案内溝形成用上下金型ダイスの肩丸み半径が0.1～1.0mmである金型を用いて樹脂ラミネート材を押圧加工成形し、加工最薄部の金属厚みを加工前の金属厚みの1/2以下に薄く形成する。

【0018】

切断案内溝形成用上下金型ダイスの肩丸み半径が0.1mmより小さい場合は、肩半径の部分が鋭いために加工時に被加工素材のラミネート樹脂皮膜を疵付いたりあるいは破断する。また、1.0mmを超える肩半径で押圧加工を行うと、素材は必要以上に幅広い部分で押圧加工され、金属と樹脂との密着性を劣化する。必要以上に密着不良部分が形成される事は、フェザーを招く原因となる。また、塗膜の密着不良部は耐食性の面からも好ましくない。開口片周縁部は、望みの厚みに到達するように上下金型ダイスの間にて押圧加工し最薄部金属厚みが、開缶性の面より加工前の金属厚みの1/2以下、更に望ましくは1/3以下にする必要がある。

【0019】

さらに、本発明においては、切断案内溝を形成させたのち、蓋工程あるいは製缶工程中において切断案内溝周辺部の樹脂皮膜温度を樹脂皮膜の冷結晶化開始温度～融点未満の温度で加熱熱処理をする。上述したように、押圧加工でラミネート材の樹脂皮膜を追従させるためには、低結晶化度でかつ高い伸び性即ち結晶化度10%以下かつ伸び300%以上の皮膜特性が必要される。一方、開缶時のフェザー性を良好とするためには、皮膜特性を結晶化度20%以上かつ伸び100%以下とする必要がある。

【0020】

そこで、本発明ではこれらの性質を確保するために、熱処理をする。熱処理温度は、効率的に皮膜を結晶化させるために樹脂皮膜の冷結晶化開始温度を下限とし、樹脂皮膜の溶融流動による外觀不良や樹脂皮膜の熱劣化を防ぐことから融点温度を上限とした。この熱処理条件は、使用する熱可塑性樹脂によって冷結晶開始温度及び融点異なるため、使用する熱可塑性樹脂毎に選定しなければならない。これらは、示差走査熱量計(DSC)にて、昇温速度10℃/分で、熱可塑性樹脂皮膜について昇温測定をおこない、冷結晶化開始温度は冷結晶化のピーク

の立ち上がりとして、求めることが可能であり、融点は結晶融解のピーク温度である。

【0021】

また、加熱方法については、特に限定しないが、一例として、加熱炉中での加熱、熱風吹き付けによる加熱、バーナーの直下火加熱、赤外線加熱、誘導加熱による基板の金属板からの加熱、加熱された固体接触させる方法等が挙げられる。

また、特に製蓋工程の途中での熱処理の場合には、その後の樹脂皮膜の加工性を考慮すると、切断案内溝周辺部のみを加熱する事が望ましい。

【0022】

これらの一連の加工工程において、前記特性を有する樹脂皮膜は素地と共に均一に伸ばされ、全く加工欠陥が発生しないため、加工後の補修塗装の必要はなく、良好な耐食性を保障することができる。また、本発明の方法によれば、互いに凸の滑らかな曲面を有する肩半径部分による押出しあるいは押戻し等のプレス加工を基本とした加工であるため、尖鋭刃の押圧方式に見られる工具寿命の問題は皆無であり、優れた生産性が保障される。さらに、切断案内溝を成形した後、熱処理を行うことにより、フェザー性の優れたの易開缶性蓋の製造が可能となる。

【0023】

さらに本発明は開口片の周縁部に存在する切断案内溝の最適化を主な特徴とするものであり、取っ手と開口片を引きちぎり缶本体と分離されるテアーオフ方式と、取っ手および開口片共に開缶後も缶本体に固着されたまま残るステイオンタブ方式の両方式に適用することが可能である。以下、本発明の実施例を示す。

【0024】

【実施例】

実施例1

板厚0.250mm、硬度62 (H_{R30-T}) の薄鋼板の表面に、付着量 2.8 g/m^2 の電気錫めっきを施した。錫を加熱・溶融し、鏡面光沢を有する表面とした後、クロム酸を主体とする処理浴中にて電解後処理を行い、金属クロム 12 mg/m^2 およびその上層に水和酸化クロム 12 mg/m^2 (Crとして) を有するクロメート皮膜を形成させた。水洗・乾燥後、この鋼板を加熱し、異なった

融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 35μ で下層が厚み 5μ であり、下層樹脂は上層樹脂より低融点でアイオノマーを含有する全厚み 40μ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは450%であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は28ジュール/gであり、冷結晶化開始温度は110℃で、融点は230℃であった。

【0025】

この両面にポリエステル樹脂皮膜を有する鋼板を、図1に示すような易開缶蓋(3)を作成するに当たり、図2に示すように、開口片の形状寸法と対応し、肩半径が0.5mmの上下金型A(5)(6)をもって蓋本体の要所をプレスによって押圧加工することにより、開口片(2)に相当する部分を上方に押出し成形した。この際、開口片(2)と蓋本体(1)とを結ぶ連片(7)は、押圧によりなだらかな板厚変化を有する薄肉部を形成するように加工した。

【0026】

次いで図3に示すように、開口片(2)の周縁部に相当する部分に凸部(13)を有する下金型B(11)上へ、蓋本体(1)を載せ、図5に示すように開口片(2)の周縁部に相当する部分に凹溝(8)を有する上型B(10)で押圧した。この操作により、なだらかな板厚変化を有する連片(7)は、概ね中間部からV字状に下向きに折られて、凹溝(8)内へ突入する。かくして、蓋本体(1)の下面における開口片(2)の周縁には、断面V字状をなす薄肉の切断案内線(4)が形成される。

【0027】

このようにして成形加工された易開缶蓋は、加熱炉において、樹脂皮膜温度130℃で2分間熱処理した。なお、本実施例における最薄部の鋼板厚みは 48μ であった。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は両面とも約 8μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは87%であった。この熱処理後の易開缶蓋は、開口片の引きちぎり力の測定による開缶性の評価と、缶内外面の樹脂皮膜の破壊程度を調べる通電試験に供された。開缶性(取っ手を引起こす力および開口片を引きちぎる力)は1.7kg以下と優れ、

樹脂皮膜の通電値は内面側0.2mA、外面側0.4mAで実用的に十分満足出来るものであった。又、破断された切断案内溝の切り口周辺には肉眼的に目立ったフェザーは認められなかった。

【0028】

実施例2

板厚0.280mm、5182合金系H39のアルミニウム板の表面に、クロム酸を主体とする処理浴中にて電解後処理を行い、金属クロム $12\text{mg}/\text{m}^2$ およびその上層に水和酸化クロム $12\text{mg}/\text{m}^2$ (Crとして)を有するクロメート皮膜を形成させた。水洗・乾燥後、このアルミニウム板を加熱し、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 10μ のアイオノマーを含有し、下層が厚み 3μ の上層樹脂より低融点で、全厚み 13μ の樹脂フィルムを該アルミニウム板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は8%、結晶融解熱量は $13\text{ジュール}/\text{g}$ であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは320%で、冷結晶化開始温度は 115°C で、融点は 225°C であった。

【0029】

この両面に樹脂皮膜を有するアルミニウム板を、肩半径が0.2mmである上下金型A(5)(6)を用いて、実施例1と同様の加工を行った。本実施例では、最薄肉部のアルミニウム板厚みは 95μ になるように調整した。樹脂皮膜もアルミニウム板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 7μ であった。上記製蓋加工で作られた易開缶性蓋は、缶胴に巻締められた後に、赤外線加熱により、皮膜温度 205°C で20秒間熱処理された。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は32%、伸びは55%であった。開缶性は 1.7kg 以下で問題なく開缶され、樹脂皮膜の通電値は内面側0.3mA、外面側0.2mAで実用的に十分満足出来るものであった。又、破断された切断案内溝の切り口周辺には肉眼的に目立ったフェザーは認められなかった。

【0030】

実施例3

実施例1と同一のめっき鋼板上に、厚み 37μ のポリエステル樹脂フィルムを、熱硬化性ポリエステル接着剤を介して該鋼板の両面に積層した。樹脂皮膜の全

厚みは 40μ であった。積層された皮膜の結晶化度は5%、結晶融解熱量は 11ジュール/g であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは370%で、冷結晶化開始温度は 105°C で、融点は 235°C であった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、肩半径が 0.8mm である上下金型A(5)(6)を用いて、図2に示すように、押圧加工することにより、開口片(2)に相当する部分を上方に押出し成形した。

この際、開口片(2)の周縁部と蓋本体(1)と連片(7)は、押圧によりなだらかな板厚変化を有する薄肉部を形成するように加工した。

【0031】

次いで図5に示すように、開口片(2)の周縁部に相当する部分の両側に凸部(13)を有する下型C(15)上へ、蓋本体(1)を下向拡開傾斜の状態のまま載せ、下金型C(15)の凸部(13)に対応する凹部(17)を有する上型C(14)で押圧した。

この操作により、開口案内溝の内側と外側にビードを形成し、このビード部を除いて蓋本体(1)と開口片(2)が同一高さとなった。本体(1)の上面における開口片(2)の周縁には、薄肉の切断案内線(4)が形成される。この後、切断案内線の近傍は、赤外線によって、樹脂皮膜温度 170°C で1分間熱処理され、リベット成形された。

【0032】

なお、本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは 55μ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に形成され、最薄肉部表面に残留した膜厚は両面とも約 6μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは70%であった。この熱処理後の易開缶蓋は、開口片の引きちがり力の測定による開缶性の評価と、缶内外面の樹脂皮膜の破壊程度を調べる通電試験に供された。開缶性は 1.8kg 以下で問題なく開缶され、樹脂皮膜の通電値は内面側 0.3mA 、外面側 0.3mA で実用的に十分満足出来るものであった。又、破断された切断案内溝の切り口周辺には肉眼的に目立ったフェザーは認められなかった。

【0033】

比較例1

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 20μ 、下層が厚み 20μ で、下層樹脂は上層樹脂より低融点でアイオノマーを含有する全厚み 40μ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%、結晶融解熱量は 28ジュール/g であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは450%で、冷結晶化開始温度は 110°C で、融点は 230°C であった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、肩半径が 0.08mm である上下金型A(5)(6)を用いて、実施例1と同様の加工、熱処理を行った。本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは 48μ になるように調整した。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは87%であった。

開缶性は 1.7kg 以下で問題なく開缶されたが、樹脂皮膜の通電値は内面側 105mA 、外面側 95mA と非常に大きな値を示し、切断案内部の樹脂皮膜に多くの欠陥発生が認められ、肩半径が小さ過ぎても実用的に使用できるものがないかった。

【0034】

比較例2

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 20μ 、下層が厚み 20μ で、下層樹脂は上層樹脂より低融点でアイオノマーを含有する全厚み 40μ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは450%、冷結晶化開始温度は 110°C で、融点は 230°C 、結晶融解熱量は 28ジュール/g であった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、肩半径が 1.2mm である上下金型A(5)(6)を用いて、実施例1と同様の加工、熱処理を行った。本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは 48μ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 8μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは875%であった。

開缶性は 1.8kg 以下と優れ、樹脂皮膜の通電値は内面側 1.2mA 、外面側 1.4mA で実用可能と判断されたが、開口時に破断された切断案内溝の切り

口周辺には膜残りが激しく、外観的な不快感を与え、肩半径が大き過ぎても実用性に問題が残った。

【0035】

比較例3

実施例1と同一のめっき鋼板上に、厚み $8\mu\text{m}$ のポリエステル樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは310%、冷結晶化開始温度は110℃、融点は230℃、結晶融解熱量は28ジュール/gであった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工、熱処理を行った。本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは $48\mu\text{m}$ になるように調整した。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは60%であった。開缶性は1.8kg以下で問題なく開缶され、樹脂皮膜の通電値は内面側102.8mA、外面側112.9mAで非常に大きな値を示し、切断案内部の樹脂皮膜に多くの欠陥発生が認められ、実用的に使用できるものでなかった。

【0036】

比較例4

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み $20\mu\text{m}$ で、下層が厚み $20\mu\text{m}$ の上層樹脂より低融点で、全厚み $40\mu\text{m}$ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは280%で、冷結晶化開始温度は110℃、融点は230℃、結晶融解熱量は28ジュール/gであった。この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工及び熱処理を行った。

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは $50\mu\text{m}$ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 $8\mu\text{m}$ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは60%であった。

開缶性は1.8kg以下で問題なく開缶されたが、皮膜の通電値は内面側54mA、外面側68mAを示し、皮膜にかなりの欠陥が存在し、実用性にかけるものと切断された。

【0037】

比較例5

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 20μ で、下層が厚み 20μ の上層樹脂より低融点で、全厚み 40μ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は12%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは310%、冷結晶化開始温度は 115°C 、融点は 230°C 、結晶融解熱量は 28ジュール/g であった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工を行った。本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは 50μ になるように調整した。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は28%、伸びは75%であった。

開缶性は1.7kg以下で問題なく開缶され、樹脂皮膜の通電値は内面側104.8mA、外面側98.9mAで非常に大きな値を示し、切断案内部の樹脂皮膜に多くの欠陥発生が認められ、実用的に使用できるものでなかった。

【0038】

比較例6

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み 20μ で、下層が厚み 20μ の上層樹脂より低融点で、全厚み 40μ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは320%であった。さらに、冷結晶化開始温度は 110°C 、融点は 230°C 、樹脂皮膜の結晶融解熱量は 8ジュール/g であった。

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工及び熱処理を行った。

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは 48μ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 7μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は15%、伸びは140%であった。

開缶性は1.8kg以下で問題なく開缶され、皮膜の通電値は内外面とも0.2mAで実用上問題のないレベルだったが、開口時に破断された切断案内溝の切

り口周辺には膜残りが激しく、外観的な不快感を与え、実用性に問題が残った。

【0039】

比較例 7

実施例 1 と同一のラミネート鋼板上を、実施例 1 と同じ金型を用い、実施例 1 と同様の加工を行い、加熱炉中で皮膜温度が 90℃となるように 10 分間熱処理を行った。

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは 48 μ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 8 μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は 8%、伸びは 310% であった。

開缶性は 1.8 kg 以下で問題なく開缶され、皮膜の通電値は内外面とも 0.3 mA で実用上問題のないレベルだったが、開口時に破断された切断案内溝の切り口周辺には膜残りが激しく、外観的な不快感を与え、実用性に問題が残った。

【0040】

比較例 8

実施例 1 と同一のラミネート鋼板上を、実施例 1 と同じ金型を用い、実施例 1 と同様の加工を行い、熱風加熱により、皮膜温度が 250℃となるように 10 秒間熱処理を行った。

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは 48 μ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 12 μ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は 35%、伸びは 50% であった。

開缶性は 1.8 kg 以下で問題なく開缶されたが、熱風により加熱された皮膜部分が黄色を帯び、実用性に問題が残った。

【0041】

【発明の効果】

以上述べたごとく、本発明による易開缶性蓋の製造方法は、樹脂フィルムを鋼板あるいはアルミニウムにラミネートして得られる素材を使用して、尖鋭刃を使用しない押圧による薄肉部形成法により切断案内溝を形成する方法を採用することによって、製造工程において、一切塗装を行うことなくして、従来技術の大きな問題であった加工用工具寿命の問題、耐食性面での不安等を全く皆無にするこ

とが出来る。

さらに、切断案内溝の成形加工後に熱処理を行うことによりフェザー性の良好な易開缶性蓋を製造することが可能となる。

特に、スチール製易開缶蓋が実用化されれば、“モノメタル缶”化が可能になることにより、近年の地球環境問題に対応するリサイクルに適した商品を市場に提供することが可能である。もとより、鋼板そのものは経済性に優れた存在であり、缶胴と缶蓋共に鋼板製とすることにより、経済性により優れ、資源としての再利用を行いやすい商品となることが期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明により形成された引きちぎり式開口片を有する缶蓋の斜視図、

【図2】

本発明実施要領を工程順に示す縦断面図、

【図3】

同、本発明実施要領を工程順に示す縦断面図、

【図4】

同、本発明実施要領を工程順に示す縦断面図、

【図5】

切断案内溝の両側にビードを形成する状態を示す縦断面図、

【図6】

従来の尖鋭刃の押圧方式による断面V字型の切断案内溝の断面図である。

【符号の説明】

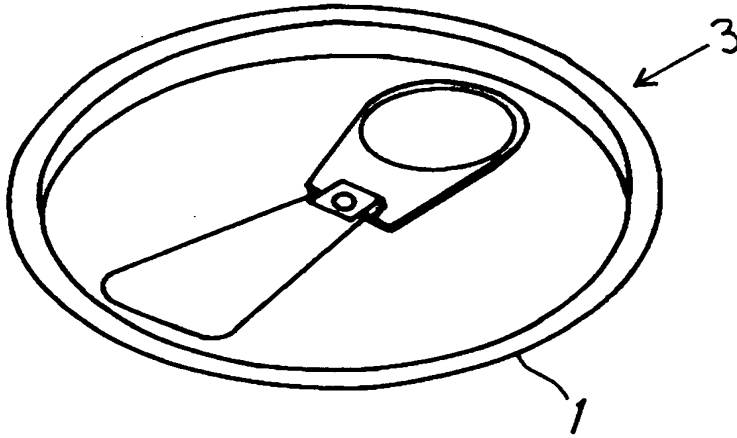
- 1 蓋本体
- 2 開口片
- 3 易開缶性蓋
- 4 切断案内線
- 5 上金型A
- 6 下金型A
- 7 連片

- 8 上金型R部
- 9 下金型R部
- 10 上金型B
- 11 下金型B
- 12 凹溝
- 13 凸部
- 14 上金型C
- 15 下金型C
- 16 ビード
- 17 凹部

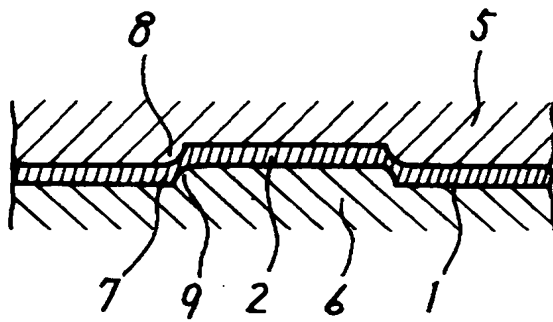
特許出願人 新日本製鐵株式会社
代理人 弁理士 椎名 彊

【書類名】 図面

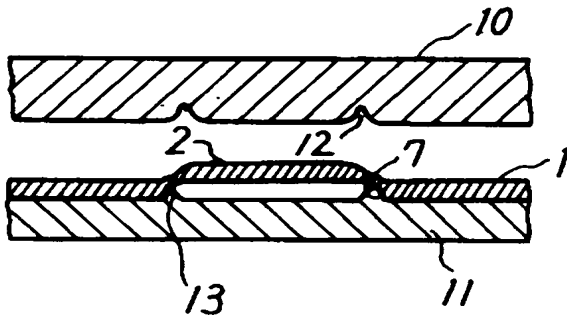
【図1】



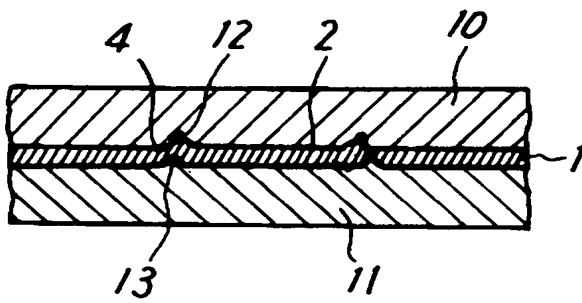
【図2】



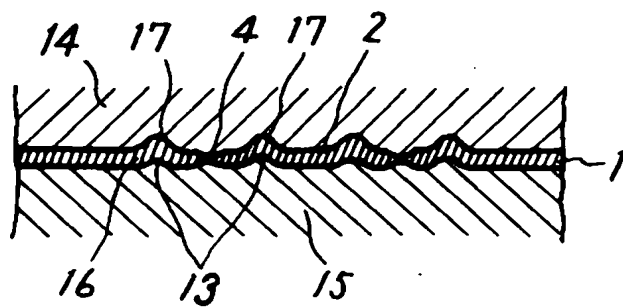
【図3】



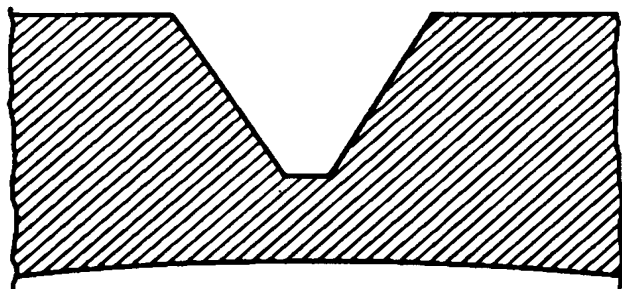
【図4】



【図5】



【图6】

*x100*

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明は、特定された樹脂皮膜特性を有する金属板を、押圧加工により切断案内溝を形成させ、内外面の補修塗装の不要な、開缶性・フェザー性の優れた易開缶性蓋を得ることを目的とする。

【構成】 開口片形状を構成する切断案内溝形成用上下金型の肩半径が、0.1～1.0mmである金型を用い、上下金型の該肩半径にて、厚さ10～100 μ 、伸び300%以上、結晶化度10%以下で結晶融解熱10ジュール/g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜を両面に有する鋼板或いはアルミニウム板を押圧加工成形し、加工最薄部の金属厚みを加工前の金属厚みの1/2以下に薄くすることにより切断案内溝を形成し、更にその後の製蓋工程あるいは製缶工程において少なくとも切断案内溝周辺部の樹脂皮膜温度を樹脂皮膜の冷結晶化開始温度以上融点以下とする加熱熱処理することを特徴とするフェザー性に優れた樹脂ラミネート金属板製易開缶性蓋の製造方法。

【効果】 従来法のような先鋭刃での押圧加工を行わないため、優れた加工性を有するラミネート皮膜は、加工時に膜破れを生じることなく優れた耐食性を期待できる。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000006655

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100074790

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1-12-1 椎名・吉島特許事務所

【氏名又は名称】 椎名 彊

【代理人】

【識別番号】 100064964

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1-12-1 第1森ビル8階

【氏名又は名称】 吉島 寧

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006655]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

氏 名 新日本製鐵株式会社